Nad stawem w *Woronowcach* wychodzą na wierzch ziemi warsty poziome:

1) Ikrowiec wołyński.

2) Glina garncarska zielonawo szara.

3) Glina garncarska, przejęta ochrą żelazną, mająca w sobie ułamki kamienia wapiennego przejęte także ochrą.

4) Pokład kredy szarawo-biały, niedobrey w swym gatunku.

Z drugiey strony tey wsi, kopią kamień wapienny konchowy, szarawo biały, lekki, kruchy zawierający w sobie: *venus*, *cardium*, *tellina*, *serpula*, *bulla* i *trochus*.

Na wiorst dwie przed *Jampolem* dają się postrzegać rozsiane na polu ułamki kredy i krzemienie, a w samym miasteczku *Jampolu*, kreda stanowi góry średniey wysokości wzniesione nad brzegiem rzeki *Horyń*, które od lądu i zwierzchu, są pokryte gliną pospolitą, ze strony zaś obróconey do rzeki kończą się ścianami prawie pionowemi; zawierają w sobie mieyscami kredę doskonale białą i czystą, naylepszą w swym gatunku; mieyscami szarawo-białą, lub zafarbowaną kolorem żółtym, miewają oraz w sobie muszle: *ostrea*, *pecten*, *terebratula* i kolce jeżowców.

Między *Jampolem* a *Krzemieńcem*, który zakończył nasze badania geognostyczne robione po drodze z *Kamieńca-Podolskiego*, wszędzie grunt gliniasty, po większey części równy, nie zawiera oraz na sobie skał zaokrąglonych w skutek przenoszenia się z mieysca na mieysce.

*Zastanowienie się w ogólności nad formacyami składającemi kray wyżey opisany.*

Podając szczegółowe opisania różnych mieysc

krainy leżącey między morzem Czarném, *Dnieprem* i *Dniestrem*, zgromadziliśmy fakta, które, dopóty nie ulegną żadnym odmianom i pozostaną temi samemi, poki nowe jakie siły, nie przekształcą ich i napiętnują nowemi cechami. Przeciwnie, wyobrażenia o nich nasze, jako wynikające ze stanu czasowych wiadomości, będą ciągle ulegać odmianom w miarę mnożenia się obserwacyy i postępu nauk. Dla tego, moglibyśmy już rzecz naszę zakończyć takowym wykładem szczegółowych obserwacyy, zostawując ażeby każdy podług swojego przekonania zbliżał je do siebie, lub oddalał i tworzył o nich ogólne sobie pojęcie; lecz przekonani z drugiey strony, że nić teoryi wiążącey fakta, ułatwia ich objęcie umysłem, i przynosi wiele korzyści w badaniach geognostycznych, przedsiębierzemy je zbliżyć do siebie podług wyobrażeń jakie o nich mają teraźnieysi Geogności.

W obserwacyach wyłożonych, opisaliśmy gromady skał napotykane w różnych mieyscach krainy, podług porządku jak jedne pod drugiemi leżą w miarę zagłębiania się do ziemi; postępowanie takowe mogło bydź nudném dla obojętnych czytelników; zdarzyło się bowiem czytać kilkakroć razy o jedney i tey samey skale w różnych okolicach obserwowaney; lecz dla geognosty zamierzającego upatrzyć stosunki zachodzące między gromadami skał poprzerywanemi, stało się to nieuchronném; zresztą przynosi i tę jeszcze korzyść, iż chcąc poznać skład geognostyczny jakiego mieysca opisaney krainy, od razu go widzimy w pionowém przecięciu.

Nakoniec ażebyśmy z przywiedzionych fak-

tów mogli łatwiey wyprowadzić ioznaczyć wszystkie odmienne formacye skał, przypomniymy sobie dwie ważne prawdy geognostyczne: *naprzód*, iż warsta skały leżąca pod spodem, jest dawnieyszego powstania od umieszczoney na niey zwierzchu; *powtóre*, że warsty należące do jedney i tey samey *formacyi* czyli epoki powstania, leżą między sobą równolegle; albo, gdy ta cecha zostanie ukrytą, iż może bydź zastąpiona jakożkolwiek zachodzącém podobieństwem w charakterach zewnętrznych między skałami obserwowanemi w różnych mieyscach tey samey formacyi, lub przytomnością w nich *fossyliow* charakteryzujących formacyą. Stosując obserwacye wyżey podane do takowych zasad, wypada przyjąć następujące formacye skalne, stanowiące niejako budowę opisaney krainy:

1 *Formacye gór pierwiastkowych.*

*Naystarsza formacya granitu* ze wszystkich innych, to jest granitu grubo-ziarnistego, o feldspacie białym lub szarym, bez obcych minerałow, i jednostaynie złożonego, daje się postrzegać między *Dniestrem* a *Bohem* we trzech mieyscach nisko położonych: 1) pod *Berdyczowem*, 2) o 3 mile od tego miasta, w brzegach rzeki *Nielubia* w majętności zwaney *Skralowka*, 3) nakoniec, nieprędko potém odkrywa się przy uyściu rzeki *Mertwowodu* do *Bohu*, w okolicach *Woznoszeńska*. *Mniey dawney formacyi granit*, także grubo-ziarnisty, w którym podobnie jak w poprzedzającym, feldspat jest pierwiastkiem panującym; lecz nayczęściey czerwony, mieyscami żółtawo-szary, odkrył się w bardzo wielu

mieyscach, mianowicie: w *Nimierowie*, *Haysynie*, *Humaniu*, *Sofiowce*, pod miasteczkiem *Koniecpol*, *Konstanoynowką* i *Alexandrowką;* granit ten mieyscami przechodzi w porfir eurytowy jak *np.* za *Konstantynówką*, a rzadko stanowi przeyście w gneys. *Końcowey zaś formacyi granit*, drobnoziarnisty, zawierający w sobie częstokroć granaty pospolite, szerle, i hornblendę zamiast miki; o feldśpacie szarym ze zbytkiem kwarcu, przechodzący częstokroć w warsty kamienia hornblendowego lub gneysu, daje się postrzegać w *Korcu*, *Horodnicy*, *Nowogrodzie - Wołyńskim*, *Żytomierzu*, *Winnicy*, *Raygrodzie* i w *Krysztofowce* pod *Sewraniem*.

Gneys więc uważać należy za skałę towarzyszącą granitom ostatniey formacyi; z tey przyczyny i samotne jego pokłady odkrywające się na Wołyniu nad rzeką *Kurczyk* w okolicach *Storożowa*, i zwietrzałe zawierające ołówek w *Bielczakach*, orrz dające się postrzegać w gubernii Kijowskiey we wsi *Krasnęke*, należy odnieść do jedney formacyi z granitem ostatniego powstania. Ponieważ w niektórych mieyscach tenże sam gneys jak *np.* o 2 wiorsty od *Krasnękę* nad *Bohiem*, formuje warsty równolegle ułożone z warstami pod i na nim leżącemi skały kwarcowey, dzielącey się na równoległościany ukośne; przeto i skałę tę ostatnią przechodzącą mieyscami w szarę wakę, i ukazującą się częstokroć pokładami samotnemi, należy odnieść do jedney formacyi z tuteyszemi gneysami, a następnie do jednoczesnego powstania z granitami ostatniey formacyi, w którey materya kwarcowa jak widzieliśmy wyżey na granicie, była pierwiastkiem panującym. Przeyście

zaś mieyscami skały kwarcowey w szarę wakę czyli piaskowiec kwarcowy, dzielący się na równoległościany, przeprowadza ostatnią formacyą granitow do gór przechodowych, i tém samém utwierdza wniosek jaki zrobiliśmy o względnym wieku powstania granitów ostatniey formacyi.

W epóce ostatniey powstawania gór pierwiastkowych panował pierwiastek kwarcowy; z działania okoliczności mieyscowych wynikło, iż w jednych okolicach, kwarc jednoczasnie krystalizując się z małą ilością feldspatu i miki uformował granit kwarcowaty; a w innych, materya kwarcowa oddzieliła się od feldspatowey, po części mikowey, i uformowała warsty skały kwarcowey, ułożone na przemian i równolegle z warstami gneysu, którego powstanie mogło wyniknąć od powiększenia się mieyscami ilości pierwiastkow składających mikę.

Naytrudniey przychodzi wskazać do jakiey klassy gór odnieść należy porfiry gliniane ztowarzyszone z *pelikanitem* i gneysem, których formacyą naypierwey odkryliśmy w gubernii Wołyńskiey o 8 wiorst za *Berdyczowem* w majętności *Chażynie*, potém w gubernii Podolskiey w *Pagórcach* i na koniec w gubernii Kijowskiey o kilka mil od *Machnowki* w *Mecherzyńcach-wołoskich* i w *Wasylowce.* Albowiem, chociaż dostrzeżone w niektórych mieyscach przeyście porfiru glinianego w gneys, a stowarzyszenie pelikanitu z ziemią porcellanową, każą formacyą ich odnieść do gór pierwiastkowych; jednakże, zwracając uwagę na to, iż większa część porfirów dotąd poznanych, leży w górach przechodowych, nie możemy porfiru przez nas obser-

wowanego, z zupełnem przekonaniem odnieść do gór pierwiastkowych. Zresztą formacya jego jest bardzo obszerna, zaymuje okręg kraju mający, przeszło 30 mil w średnicy, i tak ściśle stowarzyszona z pokładami ziemi porcellanowey, iż odkrycie z nich jednego którego członka, każe domyślać się przytomności drugiego. A chociaż zkądinąd na Wołyniu w okolicach *Baranówki* i *Burtyna*, przy obszernym pokładzie ziemi porcellanowey, złożoney na ogromney równinie błotem pokrytey, nigdzie nie odkryłem formacyi pomienionego porfiru; atoli znaleziona tu przezę mnie w ziemi porcellanowey sztuka okrągła z natury kwarcu, oblana takim woskowo-żółtym opalem, jaki się napotyka w porfirze glinianym, daleko ztąd położonym w *Mecherzyńcach-Wołoskich*, bardzo wiele w rozumieniu mojem, zbliża do siebie formacye tych dwóch pokładów, i każe je odnieść jeżeli nie do jednostaynego sposobu powstania, to przynaymniey jednoczesnego.

2 *Formacye gór przechodowych.*

*Formacya łupka glinianego przechodowego* odkrywa się w wielu mieyscach za zbliżeniem do *Dniestru*, podług zaś różnicy w położeniu geognostycznem i charakterach zewnętrznych, może bydź rozdzieloną na dwie części. na łupek gliniany przechodowy stary, i na łupek gliniany przechodowy nowy.

a) *Łupek gliniany przechodowy stary*: 1) daje się postrzegać nad *Dniestrem* w *Mohylewie*, o 8 ztąd wiorst w okolicach wsi *Serbii*, oraz w *Kaluszu* i *Uszycy*; zaymuje wyższe położenie nad okolice przyległe w *Hałaykowcach*, widzieć go

można przy wsi *Wierzbowcach*, leżącey na drodze z *Kuryłowięc* do *Kamieńca-Podolskiego* i w samym *Kamieńcu-Podolskim;* 2) prawie wszędzie formuje pokłady niezmiernie grube, część jego *np.* odkryta w *Hałaykowcach* ma do 30 sążni grubości a spodem swoim jeszcze daley w ziemi się ukrywa, z tey przyczyny nigdzie nie można było odkryć na jakiey skale łupek takowy został osadzony; 3) nie zawiera w sobie żadnych obcych warst; 4) bywa zazwyczay koloru brunatnego, lub zielonawo-szarego i dzieli się z natury na tablice ukośne równoległo-boczne; 5) wystawiony na działanie powietrza i wilgoci, nie tak rychło ulega psuciu się jak łupek gliniany ostatniego powstania czyli nowy.

b) *Łupek gliniany przechodowy nowy*: 1) ukazuje się w *Kuryłowcach*, oraz w niskiém położeniu nad stawem w *Hałaykowcach*, w *Kaluszu*, w *Studnicy*, w *Ladawie* i t. d.; wszędzie stanowi warsty niegrube, kolor ma nayczęściey szary, rzadziey brunatny lub zielonawo-szary; 2) niezmiernie łatwo ulega psuciu się, z tey przyczyny wszędzie jest podzielony na delikatne, małe, nieforemne blaszki; 3) w jednych okolicach, i co nayczęściey bywa, jak *np.* w *Kuryłowcach*, w *Kaluszu*, i nad stawem w *Hałaykowcach* wspiera się na szarey wace łupkowey, jest nią przełożony i pokryty; w drugich jak w *Studnicy* zostały przymięszane do jego formacyi warsty kamienia wapiennego podług następującego porządku, idąc z dołu w górę:

Szara waka łupkowa.
Kamień wapienny zbity.
Łupek gliniany zielonawo-szary z miką.

Kamień wapienny zbity.
Łupek gliniany.
Szara waka łupkowa.

A w innych okolicach, jak *np.* w *Ladawie*, znikły zupełnie warsty szarey waki łupkowey, wzrosły warsty kamienia wapiennego, przybył łupek marglowy, i cały układ został pokryty trapem przechodowym. Wszystkie więc te ostatnie skały, to jest warsty szarey waki, kamienia wapiennego zbitego, łupka marglowego, i trapu przechodowego, należy uważać za stowarzyszone z warstami głównemi ostatniey formacyi łupka przechodowego.

Chociaż upatrzyliśmy tak wyraźną różnicę między łupkiem glinianym przechodowym starym, a łupkiem glinianym przechodowym nowym, jednakże nie mamy żadnych powodów do uważania ich za dzieła odmiennych formacyy; owszem oba muszą składać jednę i tę samę formacyą, ztą tylko różnicą, iż pierwszy stanowi początkowe jey osady, zawierające w sobie dążenie do przyjęcia postaci kryształiczney, jak tego jest dowodem podział jego naturalny na tablice równoległo-boczne; drugi, to jest łupak przechodowy nowy, jest końcowém dziełem tey samey formacyi, powstał zaś w czasie gdy materya wapienna, coraz więcey stając się panującą, naznaczyła kres powstawaniu gór przechodowych.

Gdy w jednych mieyscach formował się łupek gliniany przechodowy ostatniego powstania, i przekładał się coraz grubszemi warstami kamienia wapiennego, w tymże samym czasie, albo cokolwiek poźniey, osiadła formacya kamienia wapiennego przechodowego na łupku glinianym prze-

chodowym starym w okolicach *Kamieńca-Podolskiego;* albowiem obie te skały mają wspólną podstawę, a niektóre warsty kamienia wapiennego przekładające łupek gliniany przechodowy nowego powstania w *Ladawie*, są z charakterów zewnętrznych mniey więcey podobne do kamienia wapiennego znaydującego się w *Kamieńcu-Podolskim.* Lecz kamień wapienny napotykany w tém ostatniem mieyscu, tak jest uszczególniony wielką obfitością istot organicznych dawnego świata, iż uznać go wypada za należący do oddzielnego powstania od wspomnionych łupkow. Formacya jego począwszy od miasteczka *Kitaygorod*, ciągnie się przez *Kamieniec-Podolski*, *Lanckoronę*, *Satanów*, i t. d. Daje się niedaleko ztąd postrzegać w brzegach rzeki *Dniestru*, *Zbruczy*, *Smotrycz* i *Zwanczyk.* Zawiera w sobie podług P. *Professora Eichwalda* następujące fossylia: *madrepory*, *caryophylia*, *turbinolia*, *astraea*, *hydrophora*, *favosites*, *harmodites*, niektóre gatunki *isis*, *pedunkuli encrinitorum*, zgoła nie ma *echinitów*, bardzo wiele *terebratulów*; dają się przytém w niey postrzegać *trochus*, *scalaria pleurotomaria*, bardzo długie i grube *orthoceratity*, rzadziey *trilobity* i to małe, a częściey ich ogony.

3 *Formacye gór powtórnych.*

1) *Formacya gipsu*, należąca do kamienia wapiennego alpiyskiego (*formation du gypse de calcaire alpin*, *d'Aubuisson*), czyli pierwsza formacya gipsu gór powtórnych podług *Wernera*, osadzona na łupku marglowym, kamieniu wapiennym zbitym (*Zechstein*), lub kamieniu śmierdzą-

cym, odkryłą się w *Czarnych Kozincach*. Formacya ta składa się z ogromnego pokład gipsu blaszkowego w kolorze szarym zawierającego mieyscami bryły alabastru, mieyscami sztuki okrystalizowane selenitu, a mieyscami zwierzchu warstewki gipsu włóknistego. Nie ukazuje w sobie żadnych śladów istot organicznych morskich; dostrzegają się w niey tylko zrzadka delikatne warstewki węgla czarnego w proszku. Jest przykryta zwierzchu kamieniem wapiennym, który w naturze swojey zbliża się bardzo do skał marglowych, lecz zawieraniem znaczney ilości drobnych muszelek morskich, zdaje się przechodzić w kamień wapienny konchowy, stanowiący drugą formacyą kamienia wapiennego powtórnego (*Floetz muschelkalk Wer.*, *calcaire coquilliez d'Aubu.*). Lecz między formacyą tego ostatniego kamienia wapiennego a formacyą gipsu pod nim leżącą, zaszła przerwa czasu, w którey osiadały skały marglowe bez *fossyliow* z płynu niemogącego w sobie żywić robactwa morskiego; skały więc takowe, zaymujące środek, należy uważać za przeyście formacyi gipsowey w formacyą kamienia wapiennego morskiego zwierzchu położoną.

Ze wszystkiego tego cośmy powiedzieli, wypada wnieść, że formacya gipsu napotykana głównie w *Czarnych-Kozincach*, leży między formacyą pierwszą kamienia wapiennego powtórnego, mającą naywięcey podobieństwa do formacyi tego kamienia znaydującey się w *Turyngii*, a formacyą drugą kamienia wapiennego, obeymującą w sobie kamień wapienny konchowy gór powtórnych.

2) *Formacya kredy szarey, skalistey.* (*De craie grossiere au tuffeau*). Po uformowaniu się gór przechodowych, w niektórych mieyscach jak w *Ladawie*, osiadły na nich bezpośrednio warsty (8ma i 9ta) kredy szarey skalistey z fossyliami, i sypkiey przepełnioney krzemieniami szaremi podobnemi do rogowca; w niektórych zaś innych okolicach, osiadły skały wapienne białe, z odłamem ziarnistym bez blasku, mocnieyszego spojenia od kredy, zakrawające na margiel stwardniały, lub kamień wapienny słabego spojenia z góry *Jura*. Te ostatnie więc skały muszą należeć do jednoczesnego lub cokolwiek rańszego powstania od pomienioney kredy szarey, i stanowią zapewne przeyście kamienia wapiennego zbitego powtórnego dawnieyszego powstania, do formacyi kredy, którą się uważa za ostatnie dzieło epoki gór powtórnych. Podobnie, kamień wapienny biały ziarnisty bez blasku, napotykany w *Chońkowcach* pod kamieniem litograficznym, stanowiący tu warstę 17 i 18, musi należeć do jednoczesnego powstania z kredą ladawską lub cokolwiek od niey jest rańszy. Jakkolwiek bądź, czy wymienione trzy skały, należą do jednoczesnego powstania lub nie; jednakże to pewna, że kamień litograficzny znaydujący się w *Chońkowcach*, jest dziełem zupełnie końcowém gór powtórnych; albowiem, między swemi warstami zawiera cieńkie warstewki piaskowca morskiego z gór trzeciorodnych, który potém zwierzchu leżąc na nim, jest przełożony warstami gliny i piasku, oraz stanowi góry trzeciorodne, zawierające w sobie zrzadka już tylko, jakby niknące cieńkie warsty kamienia wapiennego zbitego.

Nadto, ponieważ kamień litograficzny ze składu swego jednorodnego, ścisłego połączenia cząstek w jednostaynie zbitą massę, i mocnego spojenia, zdaje się bydź dziełem doskonałego roztworu węglanu wapna, a jest osadzony na warstach kamienia wapiennego ze słabém spojeniem, odłamem ziarnistym lub ziemistym, należących wyraźnie do przyśpieszonych osadow, lub prostego tylko zawieszonia materyi w płynie; widąć więc, że podobnie jak w górach pierwiastkowych, okoliczności sprzyjające krystalizacyi, tak w górach powtórnych, pod koniec ich epoki, gdy formowały się już same tylko grube osady ze słabym związkiem między cząstkami, odradzała się periodami siła rozpuszczająca, lub następowała przerwami czasu spokoyność płynu, dozwalająca formowania się warstom wapiennym złożonym z cząstek ściśle spojonych w jednę massę. Postrzeżenia to nasze i z niego wyprowadzony wniosek, są nowe, może też zasłużą na uwagę geognostów. Co więcey, ślady tekowego odradzania się siły rozpuszczającey, lub ustanawiania się na czas spokoyności płynu osadzającego z siebie warsty, zostawiło swe ślady i w górach trzeciorodnych, będących ostatnim dziełem epoki tworzącey skały; albowiem prawie wszędzie w górach tego rodzaju, widzimy warsty kamienia wapiennego zbitego mocno spojonego, naprzemian ułożone z warstami słabego spojenia, i coraz więcey niknące w miarę zbliżenia się do gór napływowych, w których siła rozpuszczająca, żadnych swych śladów nie zostawiła.

3) *Formacya kredy białey*, to jest obeymująca w sobie kredę zwyczayną, należącą do po-

znieyszego powstania od kredy szarey skalistey, o którey tylkośmy co powiedzieli, odkrywa się na Wołyniu w okolicach *Krzemieńca*, gdzie zawiera fossylia: obficie *catillus*, dosyć wiele *pecten*, *ostrea*, *terebratulę* gładką i bruzdowna, kolce *echinusów*, dobrze zachowany *spatangus* i wiele krzemieni z wyciskami *echinitów*, *ostracitów* i niekiedy zębami żarłoka wewnątrz krzemieni ukrytemi; ta sama formacya wychodzi potém na wierzch ziemi w *Zaliscach*, *Wiszniowcu*, *Kuńczy*, *Brykowie*, w okolicach wsi *Woronowiec*, nad brzęgami rzeki *Horyni* w *Jampolu*, *Tuczynie*, *Symonowie*, przy wsi *Huszcze*, *Rownėm* i t. d.

4. *Formacye gór trzeciorodnych.*

1) *Pierwsza formacya udziałana w wodzie słodkiey.* Po osadzeniu się kredy z wody morskiey, płyn zmienił swoję naturę, przestał bowiem żywic robactwo morskie, i uwalniał z siebie tylko *glinę wyciskową* (*argile plastique*), zielonawoszarą, bez żadnych *fossyliow*; którą osadził na kredzie w *Zaliscach*, na gneysie w *Nimierowie*, i pod kamieniem wapiennym morskim trzeciorodnym w okolicach *Odessy*. Glina ta jednakże w niewielu mieyscach dała się obserwować; nayczęściey bowiem napotykaną bywa tak nazwana glina *niedobra wyciskowa* (*fausses glaises*), zawierająca w górnych swych pokładach węgla brunatne, piryty żelazne promieniste, jaspis pospolity żółty, i żelazo brunatne zbite w kształtach zaokrąglonyah z natury. W tey to zapewne glinie spoczywają kości źwierząt czworonożnych ssących, należące do gatunkow zaginionych, jakie znaleziono w niektórych mieyscach Guber-

nii wołyńskiey i podolskiey (*). W niektórych innych mieyscach, jak *np.* w *Zaliscach* czasu tey formacyi naypierwey osiadła na kredzie warsta piasku, a potém dwie warsty węgla brunatnego przełożone i nakryte warstami gliny zawierającey w sobie konchy morskie; warsty więc te ostatnie, musiały bydź końcowém dziełem epoki powstania gór o których mówimy; osiadły zape-

---

(*) Powiedzieliśmy już wyżey, że r. 1829 kopiąc studnię w okolicach Krzemieńca, wydobyto ząb trzonowy *Mastodona*; dołączamy zaś teraz inną wiadomość o kościach tego rodzaju, przysłanych do Uniwersytetu Wileńskiego z Gymnazyum podolskiego, które podług świadectwa P. *Bieleckiego* Nauczyciela Fizyki w témże Gymnazyum, zostały znalezione w gubernii podolskiey jedne w powiecie Jampolskim blisko majętności *Rachnowhlasowych*, drugie w powiecie *Haysyńskim* w *Zawadowce*; te ostatnie wydobyto z gliny na wiosnę po ulewnych deszczach.

Kości znalezione w *Rachnach-lasowych* należą do *Mastodona*, składają się: 1) z ogromney szczęki mającey slady zębów trzonowych; 2) ze czterech ułamków od kości płaskich gębczastych; 3) dwóch zębów trzonowych; 4) nakoniec z ułamku od zęba. W ogólności wszystkie te kości mają bardzo znaczną ciężkość gatunkową; są koloru kasztanowo-brunatnego, wpadającego w czarny; w ogniu nie wydają zapachu i bardzo mało tracą na ciężarze; w kwasie saletrowym prawie zupełnie się rozpuszczają bez burzenia; wydają roztwor żelaza z małą ilością wapna, a pozostała cząstka nierozpuszczalna, składa się z ziaren kwarcu białego i glinki podobney z koloru do umbry; kości więc te, zgoła nie zawierają w sobie materyi zwierzęcey i są przejęte żelazem glinia-stém. Kości odkryte w *Zawadowce* są zabytkami słonia kopalnego, składają się: 1) z kości udowey mającey długości $1\frac{1}{2}$ łokcia, grubey po końcach do $1\frac{1}{2}$ czwierci łokcia; 2) z dwóch szczęk z trzonowemi zębami; 3) czterech kości od kolumny pacierzowey; 4) jednego zęba trzonowego; 5) czterech ułamków od żeber; 6) jednego ułamku od kła; 7) dwóch kości grubych jakby od palcow; 8) z dwóch małych ułamków gębczastych; wszystkie te są białe, lekkie, w ogniu wydają zapach przypaloney galarety zwierzęcey i rozpuszczają się w kwasach z burzeniem.

wne w czasie bliskim wywiązania się następującey po nich formacyi morskiey, do którey stanowią one przeyście nacechowane śladami źwierząt morskich.

Z tego wszystkiego cośmy powiedzieli o pierwszey formacyi wykonaney w wodzie słodkiey, wnieść wypada: 1) iż w początkach jey zjawienia żadne istoty organiczne nie znaydywały się w płynie osadzającym warsty gliny wyciskowey; 2) iż w czasie pośrednim formowania się jey warst, zostały do nich przymięszane rośliny, i zwłoki źwierząt lądowych; 3) że pod koniec jey peryodu, zjawiły się muszle robactwa żyjącego w wodzie morskiey; 4) nakoniec, iż formacya ta, w wielu swych szczegółach i okolicznościach położenia geognostycznego, jest podobna do odpowiadającey sobie formacyi w okolicach Paryża, opisaney przez PP. *Cuvier* i *Brogniart* pod nazwaniem „*pierwsze góry wody słodkiey*.”

2) *Pierwsza formacya morska*. Po osadzeniu się formacyi wyżey opisaney, nastąpiła zmiana płynu; ukazało się bowiem w nim mnóztwo konch morskich, powstała materya marglowa, i przybyło wiele ziarn kwarcowych. Płyn ten osadził z siebie warsty naprzemian ułożone kamienia wapiennego konchowego morskiego (*calcaire grossier*), piaskowca konchowego (*grés coquilier*), marglu stwardniałego, kamienia wapiennego zbitego, piasku czystego lub z muszlami morskiemi, a mieyscami zrzadka warsty gliny. Warsty wszystkie te powtarzając się kilkakroć razy w swym układzie, okryły formacyą gliny wyciskowey w kraju leżącym między *Dubnem*,

*Pełczą*, *Dniestrem*, morzem *Czarném*, uyściem *Dniepru* i brzegami tego ostatniego na kilka mil w górę za *Cherson*. Granicą zaś wspomnionego płynu ze strony lądu, był kray ciągnący się od *Woznoszeńska* brzegami *Bohu*, przez *Winnicę*, *Żytomierz* i *Nowogrod-Wołyński* aż do *Korca*; nigdzie bowiem tu gór trzeciorodnych nie widać, a wszędzie granity. Kamień wapienny przechodowy znayduiący się pod *Kamieńcem-Podolskim*, musiał stanowić punkt wzniesiony nad płyn takowy, albowiem nigdzie w okolicach tego miasta, nie osiadły warsty gór trzeciorodnych morskich na kamieniu wapiennym przechodowym. Zdaje się więc: 1) iż płyn który wydał opisaną tu formacyą, stanowił niegdyś gatunek odnogi morskiey, daleko wkraczaiącey do lądu w kierunku koryta dzisieyszego *Dniestru;* 2) iż zostawał powiększey części w spoczynku, albowiem muszle jakie z siebie osadził w warstach nawet daleko położonych od dzisieyszego morza, są powiększey części całe, regularnie złożone, i nie maią na sobie śladów przenoszenia się z mieysca na mieysce w skutek pędow wody. Resztą, podobnie jak poprzedzaiąca formacya, tak i ta, zupełnie zgadza się w swém położeniu geognostyczném i wszystkich innych szczegółach z odpowiadaiącą jey formacyą w okolicach Paryża, opisaną przez *Cuvier* i *Brongniart* pod nazwaniem: „*pierwsze góry wody morskiey.*"

3) *Druga formacya udziałana w wodzie słodkiey*. Osadzenie się warst morskich poprzedzaiącey formacyi, było tu na czas ztrzymane w niektórych okolicach przez formowanie się warst

kamienia wapiennego zbitego, z mocném spojeniem, mającego w sobie wiele krzemionki oraz muszle *lymnaeus* i *planorbis* żyjące w wodzie słodkiey. W jednych mieyscach, jak w *Zaliścach* formacya ta ostatnia osiadła bezpośrednio na glinie wyciskowey zawierającey w sobie węgle brunatne; w innych, jak w *Kuńczy*, na kamieniu wapiennym konchowym morskim. W pierwszém mieyscu została przykryta z wierzchu kamieniem wapiennym marglowym z serpulami, a w ostatniém naprzemian ułożonemi warstami marglu, piasku, i gliny, mającemi w sobie muszle morskie. Zdaje się, że do tey formacyi, przy dokładnieyszém poznaniu geognostycznych stosunkow, zostaną z czasem odniesione niektóre warsty kamienia wapinnego kwarcowatego, niemające w sobie żadnych muszel, napotykane w niższych górach krzemienieckich; to jest warsty skały, z którey przedtém wyrabiano kamienie młyńskie, a dziś zaniechano togo z przyczyny wielkiey jey twardości, i użyto raczey piaskowca wapiennego. Do teyże samey formacyi wykonaney w wodzie słodkiey, lub z nią jednoczesney, wypada odnieść warsty kamienia wapiennego marglowatego, mające w sobie muszle *lymnaeus* i *planorbis*, umieszczone pod kamieniem wapiennym morskim, nad brzegami *Dniestru* między *Chersonem* a rzeką *Ingulec*. Wreszcie można powiedzieć w ogólności o tey formacyi: 1) iż jest raczey mieyscową aniżeli wspólną dla całey krainy gór trzeciorodnych; w jednych bowiem okolicach daje się postrzegać, w drugich nie; 2) że została dostrzeżoną tylko w postaci jedney warsty, jakby przypadkowie utworzoney między

warstami obszerney formacyi gór morskich; 3) iż osiadła na warstach tey ostatniey formacyi w czasie bezpośrednio następującym po ich ukształceniu się, albowiem jest z niemi równoległe położona; 4) nakoniec, że formacya ta druga, udziałana w wodzie słodkiey, z zawierania tylko muszli *lymnaeus* i *planorbis* ma cokolwiek podobieństw do odpowiadającey sobie w okolicach Paryża, opisaney przez wspomnionych wyżey autorów pod imieniem: „*drógie góry wody słodkiey.*"

4) *Druga formacya morska.* Do tey formacyi odnieść wypada wszystkie skały marglowe i warsty piasku z morszczyzną złożone na kamieniu wapiennym poprzedzającey formacyi, lub im podobne, a charakteryzujące się głównie zawieranem mieyscami serpul w skałach marglowych, mieyscami tych samych muszel jakie były w poprzedzającey formacyi morskiey, oraz powiększey części kolorem białym i słabém spojeniem cząstek. Do tey to formacyi zapewne należy: 1) kamień wapienny gębczasty (*moellon*), który, począwszy od rzeki *Ingulca* za *Chersonem*, brzegami *Dniepru*, potém brzegami morza *Czarnego* aż do uyścia *Dniestru* się rozciąga; 2) ikrowiec wołyński; 3) piaskowcy wapienne z morszczyzną, stanowiące grube pokłady około *Krzemieńca* i w niektórych innych mieyscach za zbliżeniem się do *Dniestru.*

Wypada więc wnieść ogólnie: 1) że w epoce powstawania warst drugiey formacyi morskiey, coraz bardziey zmnieyszała się ilość muszel; że okolice przyległe teraźnieyszym brzegom morza, a zatém zaymujące niegdyś środek jego, zostały pokryte kamieniem wapiennym gęb czastym niema-

jącym w sobie ziaren piasku, gdy w tymże samym czasie odległe kraje od brzegów teraźnieyszego morza, okrywały się warstami piaskowca wapiennego; 3) iż w epoce tey formacyi, był czas w którym ziarna kwarcowe, znaydując się zawieszone w płynie, okryły się grubą powłoką wapienną, i wydały ikrowiec wołyński, mający coś wspólnego w formowaniu się swojem z grochowcem karlsbadzkim; 4) nakoniec, że formacya ta druga gór morskich, ma cokolwiek podobieństwa z odpowiadającą jey formacyą w okolicach *Paryża*, opisaną przez PP. *Cuvier* i *Brongniart* pod nazwaniem: „*drugie góry morskie*" oraz z formacyą kamienia wapiennego gębczastego (*moellon*) obserwowaną przez wielu naturalistów w Europie na brzegach morza środziemnego, a przez P. Profes. *Eichwalda* na brzegach morza *Kaspiyskiego*.

5) *Ostatnia formacya gór trzeciorodnych wykonana w wodzie w którey nie znaydywały się żadne istoty organiczne.* Po osadzeniu się piaskowców poprzedzającey formacyi, nastąpiła zmiana płynu; osiadająca bowiem z niego materya po naywyższych punktach krainy, jek *np.* na górze zamkowey w *Krzemieńcu*, uformowała warsty piasku naprzemian ułożone z cieńkiemi warstewkami piaskowca twardego, nie zawierające w sobir żadnych śladów istot organicznych. Formacyi zaś tey odpowiadająca w okolicach *Paryża*, a całkiem od niey odmiena, została opisaną przez P. *Cuvier* i *Brongniart* pod nazwaniem: „*trzecia i ostatnie góry wody słodkiey.*"

Podzieliliśmy opisane góry trzeciorodne na formacye zwracając jedynie uwagę na istoty organiczne w nich znaydywane; jednakże wyzna-

my, że dająca się postrzegać powiększey części równoległość między warstami tych gór, każe je uważać za dzieło wykonane w czasach bezpośrednio po sobie następujących. Formacye ich przytém, tak są podobnie osadzone, iż począwszy od kredy, wszystkie na niey spoczywające gromady skał, zdają się stanowić cząstkowe ogniwa jedney i tey samey wielkiey fermacyi kamienia wapiennego morskiego (*calcaire grossier*), zmienioney tylko w niektórych punktach, wpływem mieyscowych okoliczności, jakie zaszły czasu jey powstawania.

5 *Formacye napływowe.*

1) *Pierwsza formacya gór napływowych, mieyscowa.* Gdy osadzanie się gór trzeciorodnych zsiadłych zostało ukończone, płyn, w którym te góry byt swóy odebrały, zaczął ulegać poruszeniom; albowiem skały ostatniego powstania, naywyżey wzniesione, uległy pokruszeniu, i z ułamków ich, uformowały się warsty bezpośrednio złożone na skałach trzeciorodnych nisko umieszczonych. Nadto, ponieważ ułamki takowe, nie zostały zaniesione w dalekie strony od mieysc swych rodzimych, lecz osiadły na własney ich tylko formacyi lub w przyległych jey okolicach; ponieważ ułamki porfiru glinianego, będącego na granicy, tuteyszych skał trzeciorodnych, podobnie się zachowały, na własney formacyi osiadły; wypada więc wnieść, iż poruszenia wspomnionego płynu, czyli jego pędy, nie przeszły granicy gór trzeciorodnych opisaney krainy. Wniosek ten, potwierdza się jeszcze innem postrzeżeniem, iż ułamki napotykane tu warstami,

są zawsze kątowate, z ostremi krawędziami i dobrze zachowanemi, a nie zaokrąglone i otarte, jak bywają w innych krajach, do których, przez pędy wody, z dalekich stron zostały naniesione.

2) *Druga formacya gór napływowych, powszechna, czyli wspólna dla całego kraju między morzem Baltyckiém a Czarném.* Formacya ta jest ostatniem dziełem natury, została utworzona jakby w skutek wylewu wody morskiey, która przechodząc przez naywyższe punkta naszego kraju, lub na nich przebywając niejakiś czas; osadziła z siebie materyą ziemską zawieszoną, i uformowała warsty lub pokłady, mieyscami piasku z kamieniami zaokrąglonemi, mieyscami czystey gliny. I tak: 1) w całey krainie leżącey między *Krzemiencem*, *Bohiem*,*Dniestrem*, uyściem *Dniepru*, i morzem *Czarném*, to jest; w południowych częściach gubernii wołyńskiey, w gubernii podolskiey i chersonskiey, na płaszczyznach podniesionych stanowiących dziś stepy, na górach trzeciorodnych i na pokładach ich ułamków, została osadzona warsta gliny tłustey podobney do garncarskiey, nie grubsza nad kilka łokci, i niezawierająca w sobie skał zaokrąglonych naniesionych; po mieyscach zaś nizkich, i dolinach osobliwie za zbliżeniem się do morza jak około *Chersonu*, ta sama glina osiadając uformowała pokłady przechodzące w grubości 40 łokci. W ogólności cała powierzchnia zewnętrzna tey gliny została połączona w czasie poźnieyszym z cząstkami organicznemi roślinnemi, zamieniła swóy kolor żółtawo-szary na szarawo-czarny, i wydała dobry gatunek ziemi dla rolnictwa. 2) W północnych częściach gubernii wołyńskiey, leżących

między *Krzemieńcem* i *Żytomierzem* a Gubernią *Minską* i *Grodzieńską*, jedne obszerne okolice na kilka mil lub kilkanaście, zostały pokryte piaskiem z drobnemi kamykami; drugie gliną tłustą, tak dalece; że kray ten zdaje się stanowić przeyście kraju piaszczystego o którym mamy mówić do kraju gliniastego wyżey opisanego. Z tą jednak różnicą, iż piaski panują w nim w kierunku od Gubernii *Mińskiey* do *Żytomierza*, a glina od gubernii *Grodzieńskiey* przez *Kowel* do *Łucka*. 3) W kraju leżącym na linii idącey przez *Pinsk* i *Mozyr*, to jest w okolicach rzeki *Prypeci* i do niey wpadających rzek mnieyszych, osiadł obszerny i gruby pokład piasku nie mający w sobie skał zaokrąglonych naniesionych przez pędy wody; 4) W pozostałych częściach gubernii *Mińskiey*, w gubernii *Grodzieńskiey*, i w częściach stykających z nimi gubernii *Wileńskiey*, znowu naprzemian mieyscami piaski z kamieniami, mieyscami glina, lecz już chuda i powiększey części wpadająca w czerwonawą, bez skał zaokrąglonych, lub tylko z drobnemi kamykami, została osadzoną. 5) W północno-zachodnich stronach gubernii *Wileńskiey*, w miarę zbliżenia się do brzegów morza *Baltyckiego*, coraz więcey zaczynają panować okolice gliniaste, a nikną piaszczyste i z niemi skały naniesione; ztąd prowincya zwana *Żmudzią*, została prawie zupełnie pokryta gliną tłustą, mającą mniey więcey podobieństwa do gliny osadzoney w kraju przyległym brzegom morza *Czarnego*. 6) Nakoniec niskie brzegi morza *Baltyckiego*, w epokach poźnieyszych od powstania ostatniey formacyi, w skutek poruszeń wody morskiey, zostały pokryte piaskiem wyrzuconym z głębi morza. Do podobnego początku należy odnieść piaski okrywające brzegi prawie wszystkich rzek litewskich i niektórych wołyńskich; piaski bowiem te, naniosła woda rzeczna czasu wylewu rzek i złożyła je w mieyscach nizkich przyległych rzekom. Działanie to natury, ciągle się odradza i w czasach teraźnieyszych, chociaż nie z tak wielkim skutkiem jak dawniey. Ponieważ

złożony przez nie piasek, zaymuje w niektórych mieyscach bardzo obszerne okolice; ponieważ wszystkie nasze rzeki płyną dolinami szerokiemi, których dzisieysze ściany, mają wyraźne ślady, iż stanowiły niegdyś brzegi koryta rzek; wypada więc wnieść, że rzeki nasze, były przedtém nierównie szersze, że kilkanaście razy większą massę wody przelewały do morza, a tém samém, iż czasu swych wylewow obszernieysze okolice aniżeli teraz, usypywały naniesionym piaskiem.

Zdaje się, że te same siły, które pokryły Litwę piaskiem ostatniego powstania, usypała ją razem i skałami zaokrąglonemi. Lecz dla czego skały takowe zostały złożone gromadnie? dla czego jedne okolice prawie zupełnie niemi zostały pokryte, drugie mało, a inne zgoła ich nie zawierają? dla czego nayczęściey skały te zaległy doliny między wzgórkami piaszczystemi kształtu falistego i grunta stanowiące przeyście piasków w glinę? są to pytania na które niełatwo jest odpowiedzieć w stanie dzisieyszych wiadowości; chociaż z drugiey strony, układ takowy wspomnionych skał i ich postać zaokrąglona, każe wnioskować, iż faktum to ich rozproszenia po ziemi litewskiey, musi bydź skutkiem pocisków wody, miotaney w jednym i tym samym kierunku.

Ze wszystkich obserwacyy tu podanych, wnieść wypada ogólnie: 1) że *Pinszczyzna* i *Polesie* są jakby wałem usypanym z piasku; 2) że wał ten czyli płaszczyzna piaszczysta wzniesiona, oddziela kray litewski usiany skałami naniesionemi, od kraju niemającego takowych skał, jakim jest *Wołyń*, *Podole* i *Chersonska* gubernia; 3) że nie znaydujemy żadnych powodow do utrzymywania, iż skały napotykane w *Litwie* pod postacią sztuk zaokrąglonych, zostały utworzone na mieyscu z pokruszenia łańcuhow gór pierwiastkowych; 4) że równie nie znaydujemy żadnych pobudek do utrzymywania, iż zostały one wyrzucone z wólkanów; owszem,

przeciwko tey ostatniey opinii, dostatecznym jest zarzutem znaydywanie się mieyscami w *Litwie* tak wielkich brył wolnych skał, iż tych żadna siła wólkaniczna nie zdołałaby wyrzucić z ognisk wólkanicznych; 5) że skały zaokrąglone, znaydujące się w *Litwie*, jako mają nay większe podobieństwo do skał stanowiących góry w *Norwegii*, tak też muszą bydź tych ostatnich ułamkami, 6) nakoniec, zwracając uwagę na coraz zmnieyszającą się ilość skał runionych, w miarę oddalania się z *Litwy* do *Pinszczyzny*, i na coraz zmnieyszającą się w miarę tego ich bryłowatość, wnieść wypada; iż wylew wody, który pokrył naszę ziemię górami napływowemi powszechnemi, miał kierunek od morza *Baltyckiego* do morza *Czarnego*, ze strony północno-zachodniey ku stronie południowo-wschodniey.

Wyłożyliśmy wszystkie obserwacye jakie można było zrobić, i wyprowadziliśmy z nich ogólne wnioski tyczące się kraju przedsięwziętego do opisania; utworzenie zaś hypotezy tłumaczącey przyczynę zmian zaszłych na nim w ostatniey rewolucyi ziemskiey, zostawujemy dalszym czasom; w których i postrzeżenia tego rodzaju dosięgną potrzebney doskonałości, i cała kula ziemska zostanie we względzie geognostycznym dokładnie poznaną. Namienimy tylko: iż płyn pobudzony do ruchu, za odzyskaniem spoczynku, naypierwey osadza cząstki ciężkie i grube, potém drobne, a na końcu, przy zupełney spokoyności, uwalnia z siebie zupełnie zdrobnioną materyą, jak np. cząstki gliny tłustey; że woda rzeczna, niosąc z sobą materyą ziemską do morza, osadza grube jey cząstki przy uyściu, a delikatne unosi w głąb morza, i nie pierwiey je osadza, aż odzyszcze zupełną spokoyność; nakoniec, iż bałwany morskie, tam osadzają cząstki ciężkie, które z sobą unosiły, gdzie zaczynają nabierać odwrótu; miałkie zaś i lekkie odnoszą napowrót do morza.

KONIEC TOMU PIĄTEGO.